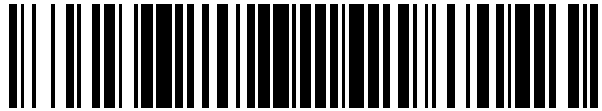


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 486**

21 Número de solicitud: 201600824

51 Int. Cl.:

B64C 39/02 (2006.01)
H02J 50/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:
22.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:
22.03.2018

71 Solicitantes:
PICAZO AROCA, José Antonio (30.0%)
Cid, 1
02100 Tarazona de la Mancha (Albacete) ES;
M. MASHAT, Abdulfattah Suliman (20.0%);
M. FARDOUN, Habib (20.0%) y
MORENO RUIZ, José Ángel (30.0%)

72 Inventor/es:
PICAZO AROCA, José Antonio;
M. MASHAT, Abdulfattah Suliman;
M. FARDOUN, Habib y
MORENO RUIZ, José Ángel

54 Título: **Estación de servicio de carga inalámbrica para Aeronaves no tripuladas**

57 Resumen:
Estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas.
La invención comprende una nueva forma de cargar las baterías de las aeronaves no tripuladas sin necesidad de que el piloto se encuentre cerca de la misma; a través de una serie de bobinas de carga inalámbrica alimentadas por placas solares o baterías auxiliares situadas en una base circular a cinco metros de altura del suelo. La estación ofrece su ubicación mediante una red de balizas y la ubica en el mapa junto con las demás estaciones que comprenden la red de estaciones, para facilitar al usuario cargar la batería en aquella más cercana.

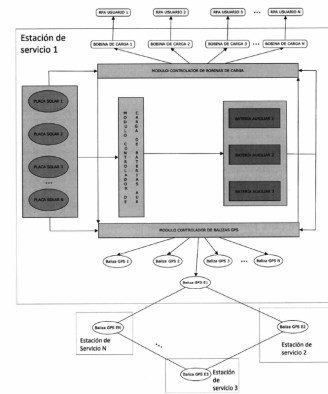


Figura 3

DESCRIPCIÓN

Estación de servicio de carga inalámbrica para Aeronaves no tripuladas

Sector de la técnica.

5 La *Estación de servicio de carga inalámbrica para Aeronaves no tripuladas* o drones que se presenta está ideada para su uso en el sector de la electrónica de consumo de “otras máquinas especiales” utilizadas para llegar a sitios de difícil acceso desde el vuelo por control remoto, en tareas de diversa índole.

10 **Estado de la técnica.**

 Desde el uso de la primera aeronave no tripulada en 1849, la utilización de Aeronaves no tripuladas (RPA's Remoted Piloted Aircraft), comúnmente conocidas como drones, se ha desarrollado en aplicaciones militares y en los últimos años, ha
15 ido creciendo exponencialmente entre la población civil en cantidad e importancia. Esta tecnología se puede aplicar en infinidad de trabajos técnicos gracias a las ventajas que esta herramienta ofrece entre los que destacan la comodidad y seguridad de dirigir los trabajos desde tierra firme y un ahorro de tiempo importante.

20 Desde la fotografía aérea, el reparto de paquetes o la inspección industrial, este tipo de aeronaves han ido creciendo en número. Centrándonos en las aeronaves que operan alimentadas por baterías recargables, estas presentan algunas limitaciones, como es el hecho de la autonomía en vuelo. Dentro de las
25 baterías más utilizadas en éste sector son las baterías de níquel-cadmio, las más antiguas, que tienen el inconveniente de sufrir efecto memoria y reducir su capacidad de trabajo. Las baterías de níquel-metal-hidruro sustituyeron en el tiempo a las baterías de níquel-cadmio, presentan mayor capacidad de carga y menor efecto memoria, pero un menor número de cargas durante su vida útil. Las baterías Ion-Litio ofrecen el doble de capacidad que las baterías de Níquel-Cadmio y no tienen efecto
30 memoria. Las baterías de polímero de Litio, son mucho más ligeras, se pueden

fabricar en un gran número de formas y tamaños para aprovechar el máximo espacio de los compartimentos del fuselaje, tienen una mayor capacidad entre 5 y 12 veces las de Níquel-Cadmio, y no presentan efecto memoria.

5 Sin embargo, estas aeronaves tienen un hándicap con respecto a la autonomía de vuelo y el alcance al que pueden llegar. La autonomía de vuelo de la batería más duradera de las aeronaves que se comercializan en el mercado civil puede aguantar unos 30 minutos; si la velocidad máxima del dron es de 180 km/h, la distancia máxima que puede recorrer el aparato es de 90 kilómetros (45 kilómetros si
10 se piensa en que tiene que volver para recargar).

Para ciertos trabajos de reconocimiento de grandes zonas, o vuelos de corta y media distancia, el hecho de que la autonomía de vuelo sea limitada, supone un esfuerzo excesivo para las personas que se encargan de su realización.

15

Hasta ahora, este problema se aborda desde la perspectiva de la ampliación y mejora de las baterías de energía, lo que encarece el coste de los aparatos o realizando planificaciones detalladas de los vuelos (patente ES2568732). La patente ES1161136 presenta una forma de detectar e interceptar los drones que está sobre
20 la base de la gestión de la estación de servicio de carga para drones pero que tiene la diferencia de que sirve solo para capturar a los RPAs.

Objeto de la invención: Problema técnico- solución propuesta.

25 Se impone, pues, la necesidad de disponer de un medio de recarga eléctrica telemática que permita a los usuarios de Aeronaves no tripuladas incrementar la autonomía de vuelo de una forma barata y cómoda, sin necesidad de extraer baterías ni conectar ningún elemento.

30 La invención que se propone es una estación de servicio donde las Aeronaves

no tripuladas puedan recargar energía, gracias a la energía solar y a través de un sistema de carga inalámbrica integrado tanto en la misma aeronave como en la estación de la que haga uso.

5 De esta manera, colocando estaciones de servicio de forma estratégica a lo largo de la geografía, los pilotos de aeronaves no tripuladas aumentarían su zona de trabajo de una forma significativa, sin necesidad de volver al punto de inicio para sustituir o cargar baterías lo que incrementaría considerablemente su productividad.

10 Para ello Estación de servicio de carga inalámbrica para Aeronaves no tripuladas dispone de una base equipada con un sistema de carga inalámbrico para suministrar energía a las aeronaves que se sitúen sobre ella. La corriente eléctrica se obtiene a través de placas solares situadas en la estación que almacenan la energía en baterías de la propia estación. La estación de servicio de carga inalámbrica para
15 Aeronaves no tripuladas alberga también un sistema de posicionamiento global GPS que comprende una red integrada sobre el posicionamiento de todas las estaciones. Esta tecnología está gestionada por un sistema informático en el que se ofrece la ubicación exacta de la red de estaciones de servicio a los pilotos de aeronaves no tripuladas de una forma fácil y sencilla en su propio sistema.

20

Descripción detallada de la invención.

La presente invención se refiere a un conjunto de elementos integrados en una estructura en forma de disco situada a una altura considerable del suelo, sobre
25 la que aterrizan los RPAs para la carga de sus baterías.

Dicha estructura contiene una base (2) constituida en su mayor parte por placas solares (3) en las que se integran una serie de bobinas de carga inalámbrica (4) a nivel central. Las placas solares (3) ofrecen alimentación a toda la estación en
30 genera y a las bobinas (4), en particular, las cuales, a su vez, alimentan las baterías

de los RPAs usuarios (6).

Las placas solares (3) generan energía que, por un lado está siendo almacenada a través de un módulo controlador de las baterías auxiliares (10) y, por otro, se utiliza sobre las bobinas de carga a través del módulo controlador de bobinas de carga (12). Este módulo recibe conexiones de las propias baterías auxiliares (8) gracias a las cuales la estación es capaz de ser funcional las 24 horas del día.

Por otra parte, la posición relativa de la estación de servicio está controlada por una serie de balizas de posicionamiento GPS (5) y por un módulo controlador de balizas GPS (11) que se encarga de ofrecer una retroalimentación continua al software integrado en los RPAs y sistemas de gestión de estaciones de servicios y de gestionar las bobinas de carga que se encuentran libres para el acceso del RPA.

El armario rack (7) está debidamente refrigerado por ventiladores (13) y fuertemente custodiado por una puerta con candado (14). Este armario, junto con toda la estación está elevada del suelo en torno a unos 5 metros gracias a un poste de elevación (9)

Con esta estación, los RPAs (6) que lo necesiten, calculan su autonomía de vuelo y ofrecen la posibilidad de acceder a la carga inalámbrica de la estación de servicio. En caso afirmativo, las balizas (5) ofrecen la posición, el RPA se dirige hacia allí y de forma automática gracias a los módulos de control (11 y 12) se posa sobre una bobina de carga (4) para comenzar la recarga. Una vez concluida, una señal hacia el mando controlador del RPA avisa de que puede seguir el vuelo. Las placas solares (3) consiguen que esta estación sea autosuficiente y las baterías auxiliares (8) ayudan a que la recarga pueda llevarse a cabo también en ausencia de las placas solares (3).

Ejemplos de realización.

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

5

Ejemplo 1.

El trabajador criptográfico intenta trazar un mapa de ubicación de torres de alta tensión a lo largo del litoral cantábrico. En lugar de utilizar el coche y el dron para ir desplazándose cada 90 kilómetros y efectuar recargas eléctricas "in situ", la serie de estaciones de servicio para estas aeronaves repartidas por el litoral le permitirá trazar toda la ubicación cómodamente desde una misma posición, haciendo pequeños altos en el camino para recargas automáticas.

10

Ejemplo 2

Una persona pretende trasladar un paquete poco pesado desde un polígono industrial en la provincia de Murcia a otro situado en la provincia Valenciana (trayecto con permiso de vuelo de aeronaves controladas por control remoto). Con la ayuda de varias estaciones de servicios colocadas estratégicamente entre ambas provincias, el reparto se puede hacer incluso si la autonomía del RPA no es suficiente para completar el trayecto.

20

Descripción de las figuras.

Figura 1. Vista general de la estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas.

Figura 2. Vista frontal del poste de elevación y armario rack.

5 *Figura 3.* Esquema conceptual del funcionamiento de la estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas

Lista de referencias:

1. Estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas
- 10 2. Base de la estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas.
3. Placas solares.
4. Bobinas de carga inalámbrica.
5. Balizas de señalización GPS.
- 15 6. RPA usuario de estación de servicio.
7. Armario Rack.
8. Baterías auxiliares de carga.
9. Poste de elevación.
10. Módulo controlador de la carga de baterías auxiliares.
- 20 11. Módulo controlador de balizas de señalización GPS.
12. Módulo controlador de Bobina de carga inalámbrica.
13. Ventiladores de refrigeración.
14. Puerta del armario Rack.

Realización preferente de la invención.

La fabricación La *Estación de servicio de carga inalámbrica para Aeronaves no tripuladas* consta de 5 fases: 1) preparación de la estructura almacén, 2) diseño e
5 integración de los componentes en base de la estación 3) integración de los componentes y controladores en el armario rack 4) cableado y conexionado de los componentes del armario y la base de la estación y 5) Calibrado y puesta en marcha de la estación de servicio.

10 1) El almacén es una estructura de un material resistente de acero inoxidable compuesto por el poste de elevación (9) y la base de la estación (2). Este almacén es el encargado de sustentar a una cierta altura la base de la estación (2) y soporta el armario rack (7).

15 2) La base de la estación (2) integra las placas solares (3) y estas tienen una forma hexagonal con un espacio central reservado para la colocación de la bobina de carga inalámbrica (4). En un lateral de estas placas solares (3) se instalan las balizas de señalización GPS (5).

20 3) El armario rack (3) que se encuentra debajo de la base de la estación (2), integra en su interior las baterías auxiliares de carga (8), el módulo controlador de la carga de baterías auxiliares (10), el módulo controlador de balizas de señalización GPS (11) y el Módulo controlador de Bobina de carga inalámbrica (12), está
25 construido por un material resistente e ignífugo delimitando el habitáculo confinado para la colocación ordenada de los distintos elementos antes mencionados. Éste armario rack (7) también posee una puerta (14) construida del mismo material, para cerrar el compartimento y evitar las inclemencias del tiempo y a los intrusos, con un sistema de refrigeración compuesto por ventiladores de refrigeración (13), para evitar sobrecalentamientos del sistema eléctrico.

30

4) Las placas solares (3) van conectadas eléctricamente al módulo de controlador de la carga de baterías auxiliares (10) que se encarga de gestionar la carga de las baterías auxiliares (8) mediante conexión eléctrica. A su vez, las placas solares (3) se conectan eléctricamente al módulo controlador de bobina de carga inalámbrica (12), que es el encargado de regular la tensión de salida en las bobinas de carga inalámbrica (4) y también si la salida de tensión se hace directamente a través de la corriente generada por las placas solares (3) o a través de las baterías auxiliares (8). Por último, el Módulo controlador de balizas de señalización GPS (11) va conectado a las balizas de señalización GPS (5) y se encarga de gestionar la red de balizas de señalización GPS (5), para comunicarse con las distintas estaciones de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas (1) e indicar su posición, así como la disponibilidad o no a los distintos usuarios.

5) Para concluir, una vez terminado el montaje, se debe calibrar todos los elementos para su buena operatividad, introduciendo así los parámetros específicos para que los distintos módulos (10, 11 y 12) trabajen de una forma óptima entre sí y con los módulos de otras estaciones, con las entradas y salidas, tanto analógicas como digitales y una primera puesta en marcha para comprobar que todo funciona en condiciones.

20

Reivindicaciones

- 5 1. Estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas caracterizada por tener bobinas de carga inalámbrica integradas en la base de sus respectivas placas solares para cargar de energía a aeronaves no tripuladas gracias a la gestión de una serie de módulos controladores de estas cargas y la presencia de baterías auxiliares.

- 10 2. Estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves según reivindicación 1 caracterizada por estar integrada en una red de balizas GPS gestionadas por un sistema informático de posicionamiento y ocupación de la estación con información directa para los usuarios.

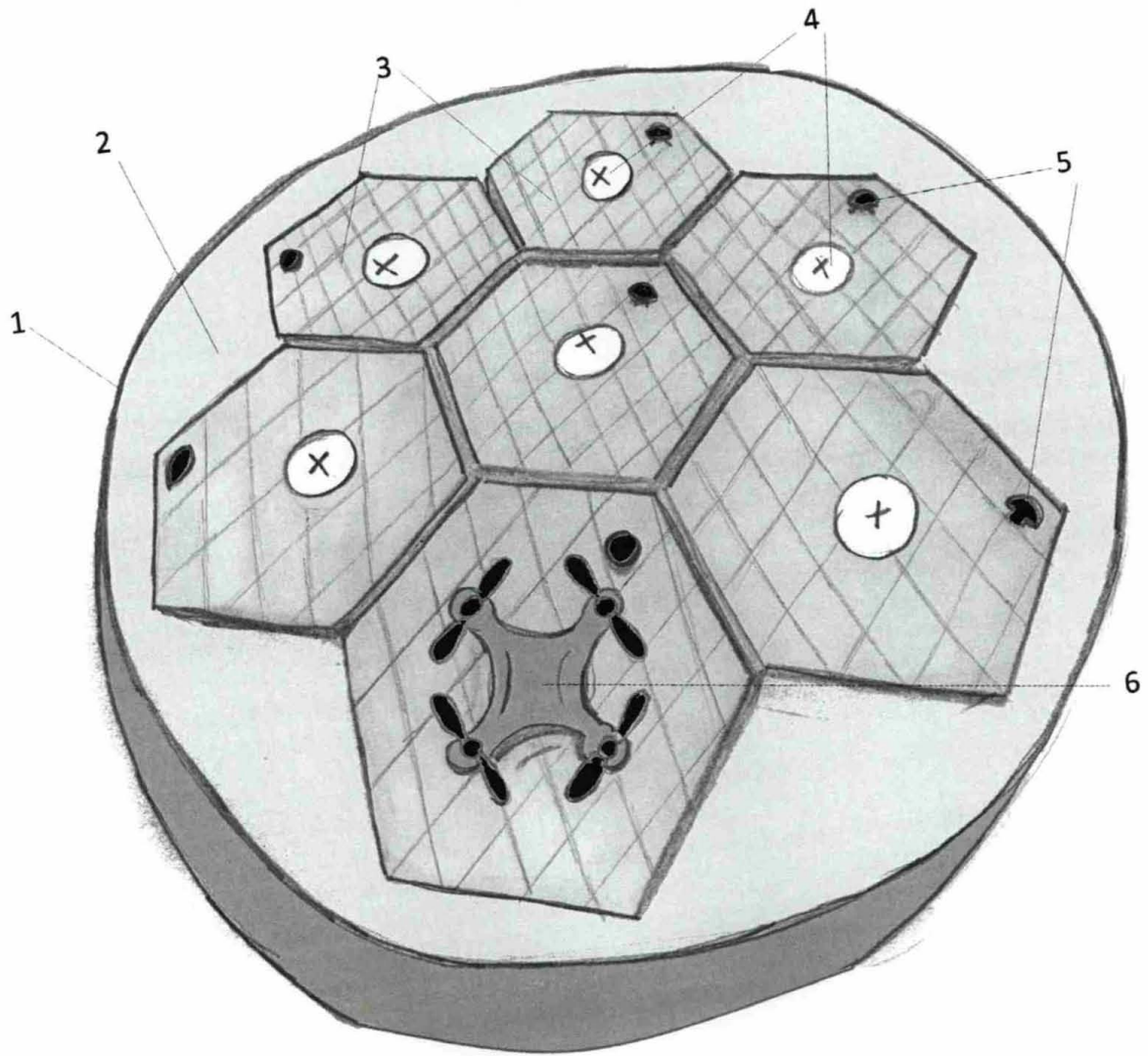


Figura 1

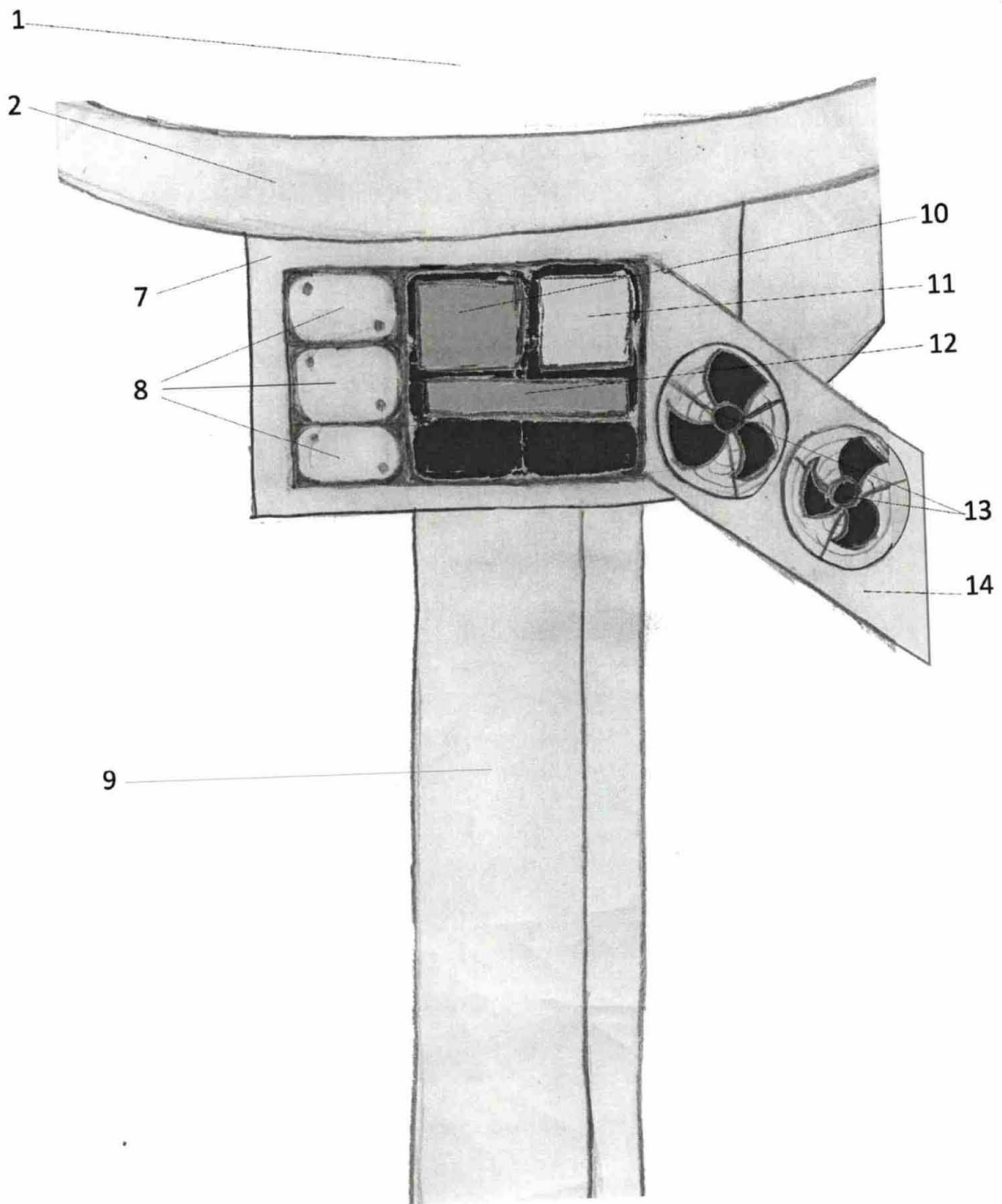


Figura 2

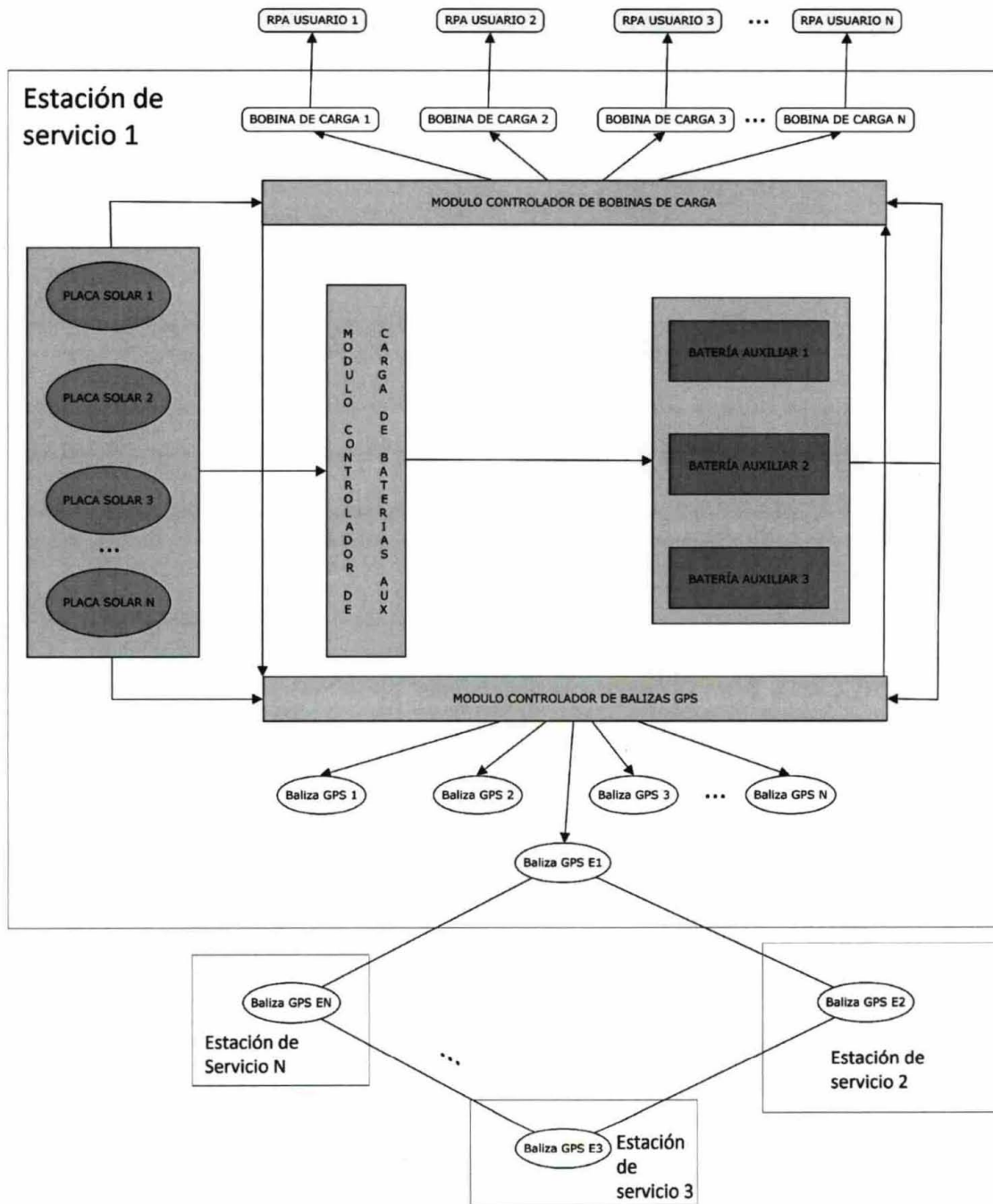


Figura 3



- ②① N.º solicitud: 201600824
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.09.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64C39/02** (2006.01)
H02J50/10 (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| X | US 8511606 B1 (LUTKE KEVIN REED et al.) 20/08/2013, col. 4, l. 31-38, col. 9, l. 52-59, col. 11, l. 13-15, col.12, l. 42-51; Figs. 2, 4, 6, 8, 9. | 1 - 2 |
| X | WO 2016115574 A1 (FOUNDATION PRODUCTIONS LLC et al.) 21/07/2016, Secciones: Technical Field p. 1, Summary p. 2, Detailed description of preferred embodiments p. 9 – 11, 23, 26; Figs. 16 A-C, 23. | 1 - 2 |
| A | EP 2644438 A2 (BOEING CO) 02/10/2013, Todo el documento, en especial [0054]-[0063]; Figs. 1, 2, 4. | 1 - 2 |
| A | WO 2015195202 A2 (N2 GLOBAL SOLUTIONS INC) 23/12/2015, Todo el documento, en especial [0214]-[0222], [0233]-[0254]; Figs. 30A-C. | 1 - 2 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.04.2017

Examinador
J. J. Carbonell Olivares

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02J, B64C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.04.2017

Declaración

| | | |
|---|------------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1 - 2 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones | SI |
| | Reivindicaciones 1 - 2 | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|--|-------------------|
| D01 | US 8511606 B1 (LUTKE KEVIN REED et al.) | 20.08.2013 |
| D02 | WO 2016115574 A1 (FOUNDATION PRODUCTIONS LLC et al.) | 21.07.2016 |
| D03 | EP 2644438 A2 (BOEING CO) | 02.10.2013 |
| D04 | WO 2015195202 A2 (N2 GLOBAL SOLUTIONS INC) | 23.12.2015 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera el documento D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud. Este documento afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones de la solicitud. Entre paréntesis se indican referencias del documento D01.

Reivindicación 1:

En la reivindicación independiente 1 se detalla una estación de servicio de carga inalámbrica para aeronaves no tripuladas ((200), (800); col. 4, l. 31-38; Figs. 2, 8) caracterizada por tener bobinas de carga inalámbrica ((804), col.12, l. 42-51, Fig. 8) en la base de sus respectivas placas solares ((404), (416), col. 9, l. 52-59, Fig. 4) para cargar de energía a aeronaves no tripuladas gracias a la gestión de una serie de módulos controladores ((912); col. 11, l. 13-15; Fig. 9) de estas cargas y la presencia de baterías auxiliares ((910); col. 11, l. 13-15; Fig. 9).

Así pues todos los elementos citados en la solicitud se encuentran anticipados en D01, con la diferencia de que las bobinas de carga inalámbrica (esto es, inductores o elementos de carga inductiva) no están integradas en la base del propio panel solar. Este detalle podría considerarse una alternativa obvia para un experto en la materia, dado que la funcionalidad es la misma y tan sólo puede argumentarse una cuestión de disposición de los elementos unos respecto de otros sin efecto técnico diferenciador.

Por todo ello, puede considerarse que el dispositivo de esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicación 2:

La reivindicación dependiente 2 especifica además que la estación de carga está integrada en una red de balizas GPS ((504); col. 10, l. 36-43, l. 51-55; Fig. 5) gestionadas por un sistema informático de posicionamiento y ocupación de la estación con información directa para los usuarios (col. 16, l. 23-55, col. 18, l. 32-50; Figs. 20, 24).

En este caso, dado que se dispone de un receptor GPS en cada estación y se utiliza un posicionamiento diferencial (la posición de la estación de carga se asume fija y es por tanto conocida con precisión), y que también la posición de cada punto de carga dentro de la estación es conocida (con sus dimensiones y separaciones), puede asumirse que un único receptor de GPS junto con la información de la ubicación específica de cada punto de carga es completamente equivalente a lo expuesto en la solicitud.

Por tanto, esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

A modo de conclusión, las reivindicaciones de la solicitud no cumplen con los requisitos de patentabilidad establecidos en el Art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986.